

PAT-NO: JP409161251A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09161251 A

TITLE: WIRING STRUCTURE IN LOAD BEAM AND GUIDE ARM FOR MAGNETIC
DISK DEVICE

PUBN-DATE: June 20, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOIZUMI, YUICHI

OKAZAKI, TOSHIHISA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07314320

APPL-DATE: December 1, 1995

INT-CL (IPC): G11B005/60, G11B021/21

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wiring structure on a guide arm capable of stably supporting the attitude of a magnetic head slider in a magnetic disk device applying a wiring pattern integrated structure load beam.

SOLUTION: An actuator part 1 is constituted of the magnetic head slider 2, the load beam with a spring property supporting the slider 2, a conclusion member 5 concluding and supporting the load beam 3 to a guide arm 4 and the guide arm 4, and a bendable wiring pattern 6 is joined on the surface of the load beam. The wiring pattern 6 passes through the nearly center of the load beam 3, and passes through the wide width parts 7 of the conclusion member 5 side. A prolonged wiring pattern 9 prolongs from the wide width part 7 to a circuit substrate 8 attached to the actuator 1. A projection part 4a exists on one side surface of the guide arm 4 so that planes 4b (two positions of the front and back) with a height nearly equal to the attaching surface of the load beam 3 of the guide arm 4 are obtained. The prolonged wiring pattern 9 is joined on the surfaces of the planes 4b.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-161251

(43)公開日 平成9年(1997)6月20日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	5/60		G 1 1 B	P
	21/21		21/21	A

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-314320

(22)出願日 平成7年(1995)12月1日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 小泉 雄一

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72)発明者 岡崎 寿久

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎

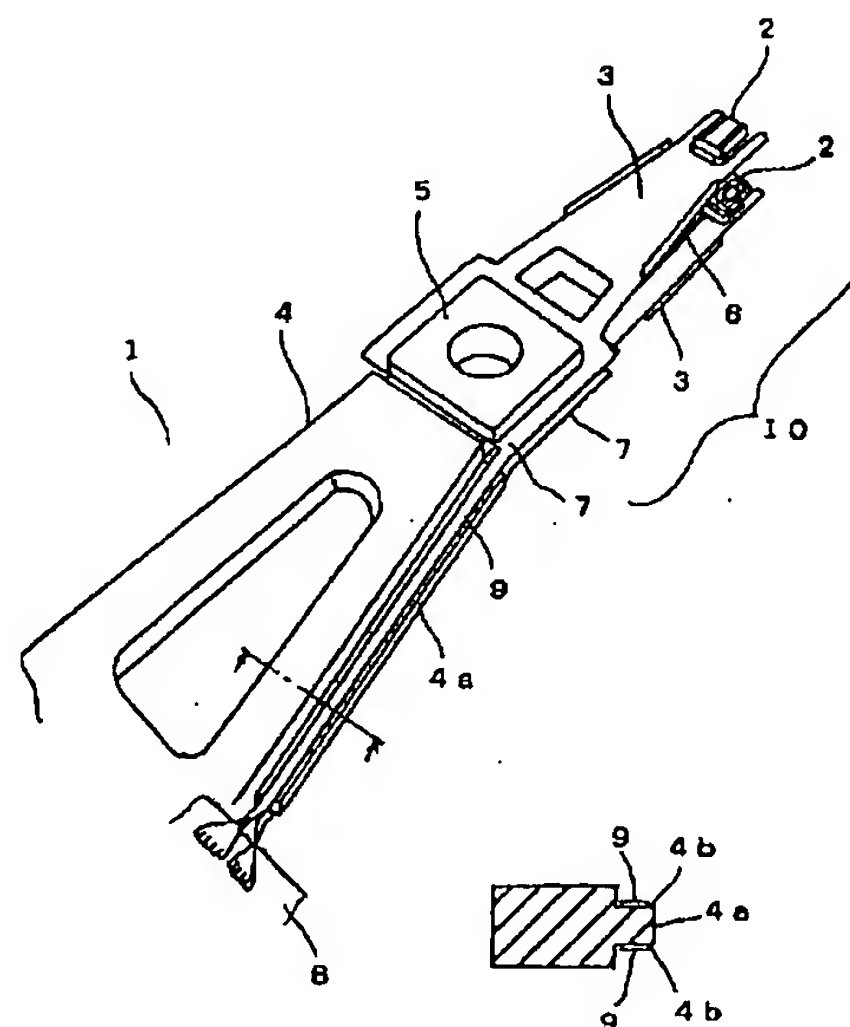
(54)【発明の名称】 磁気ディスク装置のロードビームとガイドアームにおける配線構造

(57)【要約】

【課題】 配線パターン一体構造ロードビームを適用した磁気ディスク装置において磁気ヘッドスライダの姿勢安定が維持できるガイドアーム上の配線構造。

【解決手段】 アクチュエータ部1は、磁気ヘッドスライダ2と、それを支持するバネ性を持ったロードビーム3と、ロードビーム3をガイドアーム4に締結支持する締結部材5と、ガイドアーム4と、からなり、ロードビーム3の表面には屈曲可能な配線パターン6が接合されている。配線パターン6はロードビーム3のほぼ中心を通り、締結部材5横の幅広部7を通る。延長配線パターン9は幅広部7からアクチュエータ1に取付けられた回路基板8まで伸びている。ガイドアーム4の一方の側面には、ガイドアーム4のロードビーム3の取付面とほぼ同じ高さの平面4b(表裏2ヶ所)が得られるように凸部4aがある。平面4bの表面には延長配線パターン9が接合されている。

【図1】 本発明の第一実施形態のアクチュエータの部分図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転自在に支持された回転軸と、該回転軸に固定された磁気ディスクと、該磁気ディスクに対向配置され任意の情報を書込み／読み出しする磁気ヘッドスライダと、該磁気ヘッドスライダをその一端に支持するロードビームと、該ロードビームの他の一端を支持固定するガイドアームと、該ガイドアームを揺動自在に支持する回転軸と、該回転軸に回転力を発生するボイスコイルモータと、からなる磁気ディスク装置において、前記ロードビームは、前記磁気ヘッドスライダ付近に前記磁気ヘッドスライダの端子と接続する端子を有し、更に、前記ロードビーム上を前記ガイドアームに向かって縦断接合され前記ロードビームのバネ荷重に影響しない箇所まで接合された配線パターンとともに前記箇所から前記ガイドアーム回転軸側に延長された延長配線パターンを有し、前記ガイドアームの少なくとも一方の側面に、前記ガイドアームの前記ロードビーム取付面と略平行な平面が得られるように凸部または段差部を設け、前記ガイドアーム回転軸側に延長された前記延長配線パターンを前記平面上に接合することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項2】 請求項1において前記ガイドアームの少なくとも一方の側面に、その表面と裏面が各々前記ガイドアームの前記ロードビーム取付面の表面と裏面に対して略同じ高さになるような平面を得られるように凸部を設け、前記延長配線パターンを前記凸部の表面と裏面に接合することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項3】 請求項2において、前記ガイドアームの少なくとも一方の側面に、その表面と裏面が各々前記ガイドアームの前記ロードビーム取付面と連続する面となる凸部を設け、前記延長配線パターンを前記凸部の表面と裏面に接合することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4】 回転自在に支持された回転軸と、該回転軸に固定された磁気ディスクと、該磁気ディスクに対向配置され任意の情報を書込み／読み出しする磁気ヘッドスライダと、該磁気ヘッドスライダをその一端に支持するロードビームと、該ロードビームの他の一端を支持固定するガイドアームと、該ガイドアームを揺動自在に支持する回転軸と、該回転軸に回転力を発生するボイスコイルモータと、からなる磁気ディスク装置において、前記ロードビームは、一端に前記ガイドアームに締結するための締結部材が接合され、前記締結部材が接合されている部分で前記ロードビームの短方向に前記締結部材よりも幅広の幅広部を形成し、更に、前記磁気ヘッドスライダ付近に前記磁気ヘッドスライダの端子と接続する端子を有し、且つ前記ロードビーム上を前記ガイドアームに向かって縦断接合され前記幅広部で接合された配線パターンとともに前記幅広部の端部から前記ガイドア

ーム回転軸側に延長された延長配線パターンを有し、前記ガイドアームの少なくとも一方の側面に、前記ガイドアームの前記ロードビーム取付面と略平行な平面が得られるように凸部または段差部を設け、前記ロードビームの前記幅広部を通過して幅広部の端部付近から前記ガイドアーム回転軸側に延長された延長配線パターンを前記平面上に接合することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項5】 回転自在に支持された回転軸と、該回転軸に固定された磁気ディスクと、該磁気ディスクに対向配置され任意の情報を書込み／読み出しする磁気ヘッドスライダと、該磁気ヘッドスライダをその一端に支持するロードビームと、該ロードビームの他の一端を支持固定するガイドアームと、該ガイドアームを揺動自在に支持する回転軸と、該回転軸に回転力を発生するボイスコイルモータと、からなる磁気ディスク装置において、前記ロードビームは、一端に前記ガイドアームに締結するための締結部材が接合され、前記締結部材が接合されている部分において前記締結部材と略同じ幅で且つ前記ガイドアームのロードビーム取付面よりも幅の広い幅広部を形成し、更に、前記磁気ヘッドスライダ付近に前記磁気ヘッドスライダの端子と接続する端子を有し、且つ前記ロードビーム上を前記ガイドアームに向かって縦断接合され前記幅広部で接合された配線パターンとともに前記幅広部の端部から前記ガイドアーム回転軸側に延長された延長配線パターンを有し、

前記ガイドアームの少なくとも一方の側面に、前記ガイドアームの前記ロードビーム取付面と略平行な平面が得られるように凸部または段差部を設け、前記ロードビームの前記幅広部を通過してその端部付近から前記ガイドアーム回転軸側に延長された延長配線パターンを前記平面上に接合することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか1つの請求項において、前記延長配線パターンは前記ロードビームの延長部分上に接合した配線パターンであることを特徴とする磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気ディスク装置の磁気ヘッドを支持するロードビームと該ロードビームを支持するガイドアーム構造に係り、特に配線パターン一体構造のロードビームの端から引き出された配線パターンのガイドアーム上の配線構造とガイドアーム構造に係る。

【0002】

【従来の技術】磁気ディスク装置における配線パターン一体構造ロードビームに関する従来技術としては、特開平1-162212号公報（減衰型磁気ヘッドサスペン

ションアセンブリ)、特開平5-36048号公報(磁気ヘッド用ジンバル配線隊及びその製造法)、特開昭62-89286号公報(スライダ用支持装置)、特開平6-215513号公報(磁気ヘッド支持機構)に開示されている。

【0003】配線パターン一体構造ロードビームは、それ以前のリード細線をロードビーム上に配線する構造に比べて、信号線がもつ寄生容量が小さく高周波信号を用いる情報信号の記録、再生に有効であり、またリード細線に比べて剛性が低いのでロードビームの変形を抑え磁気ヘッドスライダの姿勢を安定して維持できるという効果がある。

【0004】しかし上記4つの従来技術において、ロードビーム上の配線パターン構造については詳細に述べられているが、該配線パターンのガイドアーム上の配線構造に係る技術については全く述べられていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】特に前記従来技術の前者の2件はロードビーム上の配線パターンがロードビームのバネ性を支配する部分から延長されているので、配線パターンのガイドアーム上の配線構造は、ロードビームの変形とそれに伴う磁気ヘッドスライダの姿勢安定に大きな影響を及ぼすと考えられる。なぜなら、ロードビームから延長された配線パターンがロードビーム付近で約90度曲げて配線されてガイドアーム側面に接合配線された場合、ロードビーム付近でわん曲された配線パターンの荷重がロードビームを変形させるからである。

【0006】また前記従来技術の后者の2件はロードビーム端部に配線パターンの端子が設けられていて、その端子から2次配線によって延長される構造になっているが、配線パターンの端子は磁気ディスクに対向する面に配置されているので、2次配線は磁気ディスクに対向する面に配置するしかない。磁気ディスク装置の大容量化に伴い、実装密度を上げるために積層配置される磁気ディスクの感覚は狭くする必要があり、それに対し従来技術にあるように磁気ディスクに対向するように配線することは磁気ディスクの感覚を狭くする妨げとなる。

【0007】従って配線パターン一体ロードビームに対して、配線パターンのガイドアーム上の配線構造は磁気ヘッドスライダの姿勢安定や磁気ディスク装置の実装密度を左右する重要な技術であるといえる。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための手段として本発明は次のような構成を採用する。

【0009】(1)ガイドアーム側面にロードビーム取付面とおおよそ平行な面が得られるように凸部若しくは段差部を設けて、前記平行な面にロードビームから延長された延長配線パターンを接合配置すること。

【0010】(2)配線パターンをロードビームの変形に影響しない個所まで接合配置してそれ以後ロードビ

ム外に出して延長すること。

【0011】(3)ロードビームのガイドアーム取付部付近にロードビームの変形に影響しないように幅広部を設けて、配線パターンを前記幅広部を通りその端から延長すること。

【0012】が考えられる。

【0013】前記構成を採用することにより次のような機能を達成することができる。

【0014】(1)ロードビームから延長された配線パターンが曲げられたり、捻られたりすることがなく、ロードビームを変形させることがない。

【0015】(2)配線パターンのロードビームの変形に影響しない端部から延長しているので、仮に配線パターンが曲げられたり、捻られたりしても、ロードビームを変形させることがない。

【0016】(3)ロードビームのガイドアーム取付部付近にロードビームの変形に影響しないように幅広部を設けて、配線パターンを前記幅広部から延長しているので、仮に配線パターンが曲げられたり、捻られたりしても、ロードビームを変形させることがない。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面により説明する。

【0018】図1は、本発明の第一実施形態のアクチュエータの部分図である。1はアクチュエータ部、2は磁気ヘッドスライダ、3はロードビーム、4はガイドアーム、5は締結部材、6、11、12、15は配線パターン、7はロードビームの幅広部、8は回路基板、9、16は延長された延長配線パターン、10は磁気ヘッド組立体、13は接合線、14は二次配線である。

【0019】図1で、アクチュエータ部1は、ガイドアーム4と磁気ヘッド組立体10とで構成され、前記磁気ヘッド組立体10は、磁気ヘッドスライダ2とそれを支持するバネ性を持ったロードビーム3とロードビーム3をガイドアーム4に締結支持する締結部材5とからなり、ロードビーム3の表面には屈曲可能な配線パターン6が接合、例えば接着、焼付けされている。

【0020】配線パターン6は、磁気ヘッドスライダ2の付近に端子を持ち、磁気ヘッドスライダ2の端子と電気的に接合されている。配線パターン6はロードビーム3のほぼ中心を通り、締結部材5横のロードビーム3の幅広部7を通る。前記幅広部7からアクチュエータ1に取付けられた回路基板8まで届く延長された延長配線パターン9は配線パターンだけでなく、ロードビーム3と連続性を持ちながら配線パターンを接合したロードビーム3の延長部材も含まれて良い。

【0021】ガイドアーム4の一方の側面には、ガイドアーム4のロードビーム3の取付面と略同じ高さの平面4b(表裏2ヶ所)が得られるように凸部4aがある。平面4bの表面には延長された延長配線パターン9が接

合、例えば接着されている。

【0022】図2は、図1の実施形態で説明した磁気ヘッド組立体10の図面である。図2で、磁気ヘッドスライダ2はロードビーム3と一体に形成されているジンバル部3aに接合されている。ロードビーム3上の配線パターン6に対し、対象の位置に配置されたダミーパターン6aは、配線パターン6の熱膨張および膨潤によるロードビームの変形を防止するために設けられている。配線パターンの断面形状は、ステンレス板（厚さ0.5〜0.7mm）で形成されたロードビーム部材9d上に絶縁層9b、9c（樹脂またはシリコン酸化皮膜）に挟まれた導体層9aが配置されたものである。配線パターン6及びダミーパターン6aは、ロードビーム3形成前のステンレス板に、予め形成されたものである。

【0023】図3は、図1の実施形態で説明したガイドアームの図面である。図3で、ガイドアーム4の先端には磁気ヘッド組立体10の締結部材5を締結する締結穴4dとロードビーム3の取付面4c（表裏2ヶ所）がある。ガイドアーム4の一方の側面にはガイドアーム4のロードビーム3の取付面4cとほぼ平行でほぼ同じ高さの平面4b（表裏2ヶ所）が得られるように凸部4aがある。

【0024】ここにおいて、前記締結部材5は、ロードビーム3に比べて剛性が大である材料でできており且つガイドアーム4の締結穴4dに挿通するボス部が形成されている。そして、ボス部の形成された締結部材を片方のロードビーム3とスポット溶接により一体構造とする（図2の下段）。更に、前記一体構造の締結部材のボス部を前記ガイドアーム4の締結穴4dに挿通させた後に、ボス部をカシメることによってロードビーム3をガイドアーム4の取付面4cに締結している。

【0025】図1ないし図3の説明による実施形態を適用すれば、締結部材5の横を通るロードビーム3の幅広部7はガイドアーム4の取付面4cより幅広に形成されており、配線パターン6は、前記スライダ2付近の端子からロードビーム3の中央部を経て締結部材5並びにガイドアームの取付面4cの横を通して幅広部7に接合されて延長された延長配線パターン9に到っている。

【0026】前記延長配線パターン9はロードビーム3の取付面4cからそのままほぼ同じ高さで延長されているので、延長配線パターン9は途中で曲がりや捻りが発生することがないので、ロードビーム3の変形はほとんど発生しない。多少の段差で生じる曲がりや捻りによる影響も、ロードビーム3の幅広部7（剛性の大きな締結部材と一体構造を形成）で吸収されるので、スライダ2を保持するロードビーム3には変形が全く生じない。回路基板8の付近で延長された配線パターンが捻られても、配線パターンがガイドアーム4の平面4bに接着剤若しくは粘着剤で接合されているので、ロードビームの変形には至らない。

【0027】図2の中段の図では、配線パターン6は、幅広部7を通過してロードビーム3の最奥部の端部から延長配線パターンとなっている構造が開示されているが、これに限らず、後述の図7で云うバネ荷重に影響する範囲3bを通った後に、即ちロードビーム3が締結部材5によって締結されている範囲内であればその範囲内の個所から延長配線パターンとなってもロードビームの変形に至らない。

【0028】図7は、従来技術による磁気ヘッド組立体の図面である。図7の上段の図は、特開平5-36048号公報による図で、配線パターン11はロードビーム3形成後接合されたもので、磁気ヘッドスライダ2付近に端子があり、磁気ヘッドスライダ2の端子と電氣的に接合されていて、ロードビーム3のバネ荷重に影響する範囲3bの範囲内から外部に出て延長されている。

【0029】従って、安易にガイドアーム側面に、即ち垂直面に延長配線パターンを接合しようとする、延長配線パターンはロードビーム3の締結部材の近傍で90度曲げられ、その反力がロードビーム3のバネ荷重に影響をする範囲3bに伝わり、ロードビーム3を変形させることになり、磁気ヘッドスライダの安定した姿勢を得ることはできない。

【0030】このような構造の磁気ヘッド組立体に対しても、図3に示した平面4bをもつガイドアーム構造を適用すれば延長配線パターンに曲がりや捻りが生じないのでロードビームに変形は生じない。但し、この場合には延長配線パターンのかなりの部分が空中配線となり、磁気ディスク回転時に発生する風の影響で空中配線部分が振動し、その振動がロードビーム3から磁気ヘッドスライダ2に伝わり、磁気ヘッドスライダの姿勢安定に悪影響を及ぼすことがある。

【0031】また、図7の中段の図は、特開平6-215513号公報による図で、配線パターン12はロードビーム3形成後接合されたもので、磁気ヘッドスライダ2付近の入単に端子があり、磁気ヘッドスライダ2の端子と電氣的に接合されていて、もう一方の端には二次配線に接続するための端子12aが設けられている。

【0032】図7の下段の図は、図7の中段の図の磁気ヘッド組立体10に二次配線14を接合したときの側面図で、接合線13によって配線パターン12の端子12aと二次配線14の端子14aが電氣的に接合されている。

【0033】従って、ロードビーム3と二次配線14を電氣的に接続する接合線13が必要な分、ガイドアーム4の厚みに加え高さ寸法の不安定な接合線14の高さを考慮して磁気ディスク間隔を考える必要があり、本発明のようにガイドアームの厚みだけ考慮すればよいのに比べて高密度実装上不利である。

【0034】図4は、ロードビーム3の取付面4cと延長された延長配線パターン9の取付面4bが連続する場

合の他の実施形態であり、次のような効果が期待できる。

【0035】(1)ロードビーム取付面4cと延長配線パターン9の取付面4bが連続面であるため両者の取付面の製造が簡単にできる。

【0036】(2)前記2面間の高低差がないので平坦な配線構造が連続して形成されることとなる。

【0037】(3)延長配線パターンがガイドアームへの接合によって抑えられるので、ロードビームの幅広部7の磁気ディスク回転時の風による振動がほとんど生じない。

【0038】図5は、ロードビーム3の幅広部7と締結部材5の幅がほぼ同じでロードビーム取付面より幅が広い場合の他の実施形態である。

【0039】この場合も、図4に示した構造が奏するのと同様の前記効果が期待できる。更に、締結部材の幅を幅広部と同じにすることにより、ロードビームの幅広部に接合された配線パターンは、剛性の大きな締結部材がその反対側から支持することにより、磁気ディスク回転時の振動の影響を一層減少することができる。

【0040】図6は、配線パターン15をロードビーム3形成後に接合したときの実施形態である。図6において、配線パターン15はロードビーム3形成後、ロードビーム3に接着剤もしくは粘着剤で接合されている。ロードビーム3上の配線パターン15に対し、対象の位置に配置されたダミーパターン15aは、配線パターン15の熱膨張および膨潤によるロードビームの変形を防止するために設けられている。他の構成は図1および図2と同様である。因みに、図1の配線パターンはロードビームの形成に伴って、例えばパターン焼付け等により形成されるものも含んでいるのである。

【0041】以上説明したような構成の外に次のような構成も本発明の一実施形態といえるのである。即ち、本願の特許請求の範囲における請求項4と請求項5に記載されたそれぞれの技術的事項に下記の手段をそれぞれ付加するもの。

【0042】(1)前記ガイドアームの少なくとも一方の側面に、その表面と裏面が各々前記ガイドアームの前記ロードビーム取付面の表面と裏面に対して略同じ高さになるような平面を得られるように凸部を設け、前記延長配線パターンを前記凸部の表面と裏面に接合すること。

【0043】(2)前記ガイドアームの少なくとも一方の側面に、その表面と裏面が各々前記ガイドアームの前記ロードビーム取付面と連続する面となる凸部を設け、前記延長配線パターンを前記凸部の表面と裏面に接合すること。

【0044】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、配線パターン一体型ロードビームを磁気ディスク装置に適用する場合に、本来磁気ヘッドスライダの姿勢安定維持を目的に適用される配線パターン一体型ロードビームがガイドアーム部の従来の安易な配線構造によりその特性が損なわれることを防止し、合わせて空中配線部の振動発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施形態のアクチュエータの部分図である。

【図2】磁気ヘッドの組立体の実施形態である。

【図3】ガイドアームの実施形態である。

【図4】ロードビーム取付面と延長された配線パターン取付面が連続した他の実施形態である。

【図5】締結部材とロードビームとがロードビーム取付面より幅広の他の実施形態である。

【図6】配線パターンをロードビーム形成後に付加した実施形態である。

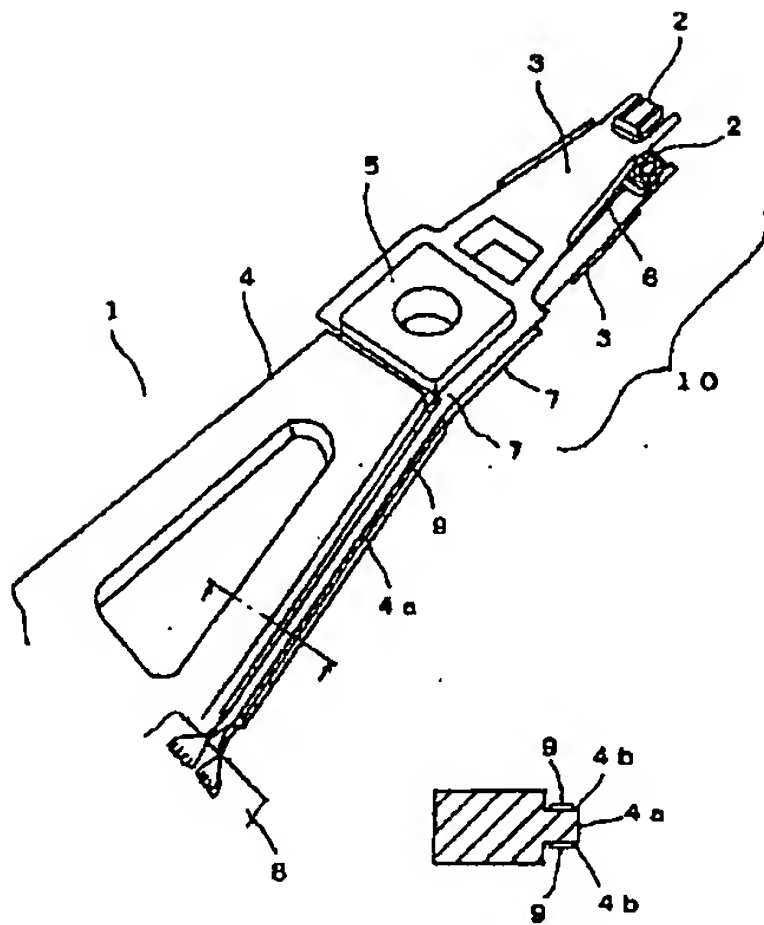
【図7】従来技術の磁気ヘッド組立体である。

【符号の説明】

- 1 アクチュエータ部
- 2 磁気ヘッドスライダ
- 3 ロードビーム
- 4 ガイドアーム
- 5 締結部材
- 6 配線パターン
- 7 ロードビームの幅広部
- 8 回路基板
- 9 延長された延長配線パターン
- 10 磁気ヘッド組立体
- 11 配線パターン
- 12 配線パターン
- 13 接合線
- 14 二次配線
- 15 配線パターン
- 16 延長された延長配線パターン

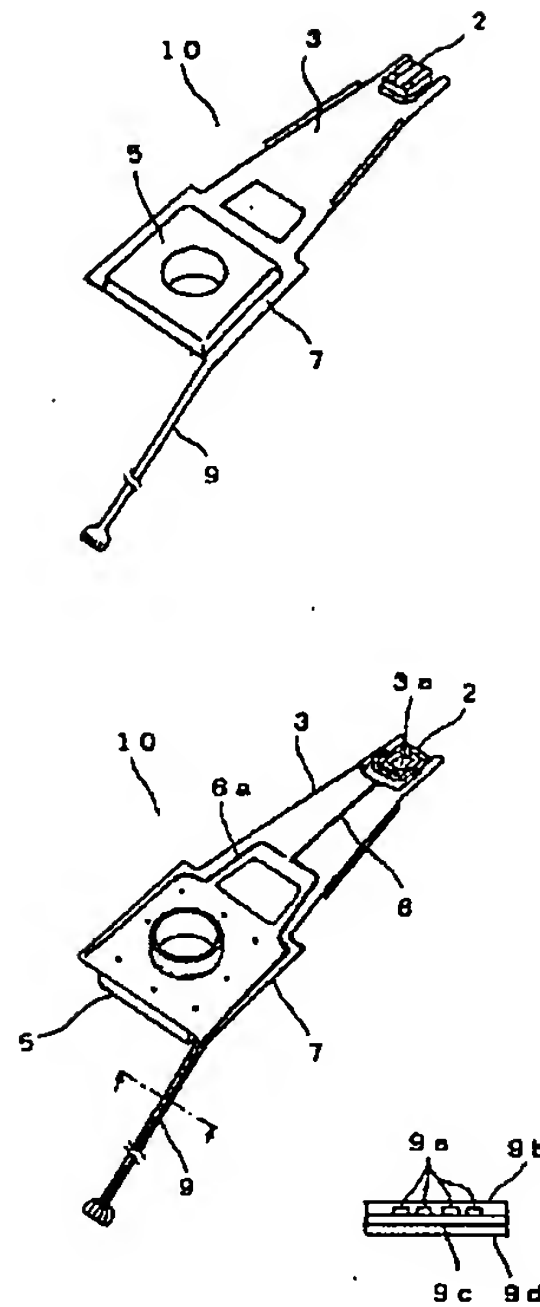
【図1】

【図1】 本発明の第一実施形態のアクチュエータの部分図



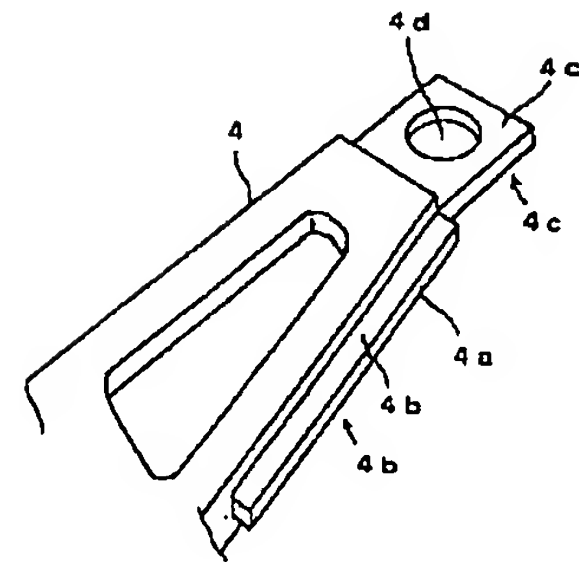
【図2】

【図2】 磁気ヘッド組立体の実施形態



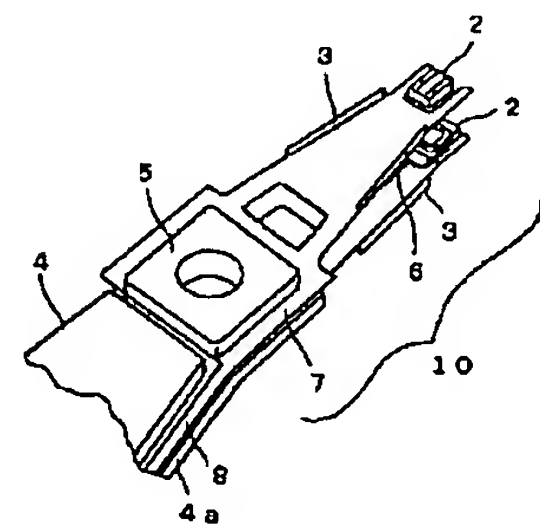
【図3】

【図3】 ガイドアームの実施形態



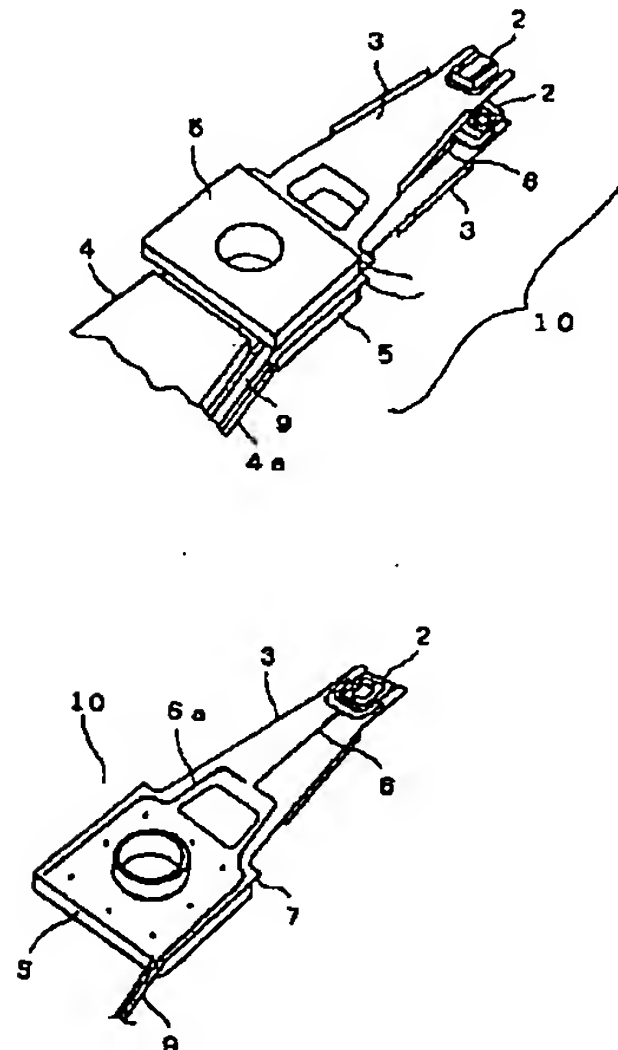
【図4】

【図4】 ロードビーム取付面と延長された配線パターン取付面が連続した実施形態



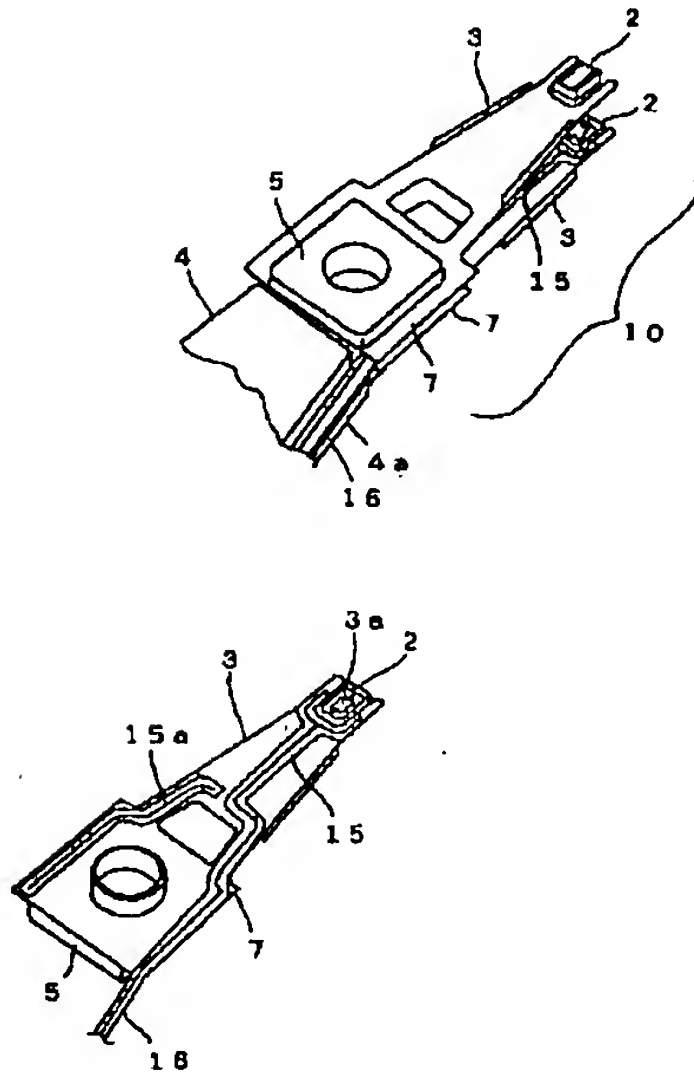
【図5】

【図5】 導給部材とロードビームがロードビーム取付面より幅広の実施形態



【図6】

【図6】配線パターンをロードビーム形成後に付加した実施形態



【図7】

【図7】従来技術の磁気ヘッド組立体

